

Las tablas astronómicas de Alfonso X El Sabio. Los ejemplares del Museo Naval de Madrid¹

Laura FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

Universidad Complutense de Madrid
Departamento de Hª del Arte I (Medieval)
laurafdez@ghis.ucm.es

RESUMEN

Las Tablas Astronómicas de Alfonso X el Sabio fueron realizadas en la ciudad de Toledo entre 1263 y 1270 por dos de los colaboradores habituales del Rey, Yehuda ibn Moshé e Isaac ibn Sid, ambos judíos. El manuscrito original no se conserva pero sí contamos con una copia de principios del siglo XVI (Ms. 3306, B.N.) que nos ha transmitido los cánones y el prólogo de las *Tablas*, proporcionándonos información acerca de quien, donde y cómo se desarrolló el proyecto. El equipo de astrónomos reunido en torno al Rey se valió de la herencia clásica recogida a través del mundo árabe así como de las innovaciones que se habían producido en al-Andalus para crear una obra de gran trascendencia en el panorama científico posterior, difundiéndose en copias manuscritas e impresas por toda Europa durante cuatro siglos.

Palabras clave: Tablas astronómicas. Alfonso X. Manuscritos científicos. Astronomía medieval. Erhard Ratdolt. Incunables. Isabel la Católica.

The astronomic tables of Alfonso X El Sabio. The examples of the Maritime Museum of Madrid

ABSTRACT

The Astronomic Tables of Alfonso X el Sabio were made in Toledo between 1263-1270 by two usual collaborators of the king, Yehuda ibn Moshé e Isaac ibn Sid, both of them Jewish. The original manuscript has been lost but it exists a copy in a 16th century manuscript (Ms. 3306, B.N) which has transmitted to us the canons and the prologue of the Tables, giving information about who, where and how the project was made. The team of astronomers around the King took advantage of an ancient heritage through the Islamic world and the scientific innovations of al-Andalus to create a work with a huge significance in the scientific world, spread in manuscripts and printed copies throughout Europe during four centuries.

Key words: Astronomic Tables. Alfonso X. Scientific manuscripts. Medieval Astronomy. Erhard Ratdolt. Incunables. Isabel la Católica.

SUMARIO: 1. Introducción. 2. Tablas Astronómicas, 3. Las Tablas Alfonsíes. 4. La difusión de las Tablas Alfonsíes. 5. Las versiones impresas de las Tablas Alfonsíes latinas. 6. Las Tablas Alfonsíes del Museo Naval. 7. Ejemplares de las Tablas Alfonsíes depositados en la Biblioteca del Museo Naval de Madrid.

¹ Agradezco al personal del Museo Naval de Madrid su disposición y colaboración para llevar a cabo este artículo, especialmente a Ana Ros Togores, Carmen Torres López y al personal de la Sala de Investigación.

1. INTRODUCCIÓN

Por todos hoy es conocida la labor que desempeñó Alfonso X como mecenas² de la cultura de su tiempo, protegiendo y cultivando diferentes ámbitos del conocimiento como la historia, la poesía, la legislación, y por supuesto la ciencia. Aunque en la actualidad es señalado por ese dominio pluridisciplinar del saber, durante siglos se convirtió en uno de los máximos representantes del pensamiento científico, y sería esa faceta de protector de las ciencias la que le otorgaría fama en toda Europa hasta bien entrado el siglo XVII.

Conviene en este punto aclarar que el principal exponente del panorama científico durante el periodo medieval fue la astronomía. Esta se convirtió, ya desde el mundo antiguo, en uno de los ejes más importantes de estudio, motivando la evolución de otras ciencias, especialmente de las matemáticas, para dar respuesta y desarrollo a las observaciones de los fenómenos celestes que se sucedieron a lo largo de los siglos.

El desarrollo de la astronomía responde a factores de diferente índole: por un lado, la evidente tendencia a situar nuestra posición en el universo junto con la necesidad de dar una explicación a los fenómenos naturales que ocurren, y por otro, las consecuencias que dichos fenómenos tienen en nuestra vida. Este aspecto, la relación inherente entre macrocosmos, el Universo, y microcosmos, la Tierra, fue uno de los principales motores para el desarrollo de la astronomía desde el mundo antiguo³. Las consecuencias naturales, como la medición del tiempo, la orientación o el cambio estacional, estimularon las observaciones y los cálculos astronómicos, pero desde el inicio surgió la necesidad de creer que los fenómenos del cielo afectaban directamente en los acontecimientos terrenos, no sólo desde un punto de vista material, sino desde una concepción teñida de mística que establecía un estrecho vínculo entre el mundo celestial y el mundo terrenal, generando así el nacimiento de la astrología.

Astronomía y astrología⁴ se convirtieron en un binomio indisoluble, intercambiándose sus significados y aplicaciones, e incluso sus nombres. Ya Ptolomeo, el astrónomo más significativo del mundo antiguo y figura de referencia constante a lo largo de los siglos, distinguía en su obra el *Almagesto*⁵ el uso

² A pesar del tiempo transcurrido el libro, pionero en este sentido, de la investigadora Evelyn Procter resulta aún hoy día lectura imprescindible para un acercamiento a la faceta de Alfonso X como promotor y protector de las artes. Procter, E.S., (1951).

³ La idea de conexión entre el macrocosmos y el microcosmos adquirió durante el periodo medieval una máxima importancia en la concepción del mundo, extendiendo su sentido no sólo a la relación del Cielo y la Tierra de un modo amplio, sino convirtiéndose el hombre en sí mismo en un microcosmos a imagen del macrocosmos que lo envolvía. Conocer el Cielo en definitiva implicaba conocer al Hombre, ya que sus componentes vitales se veían afectados por los movimientos astrales.

⁴ Ambas palabras proceden de la raíz griega *astron*, que significa estrella.

⁵ Ptolomeo recogió todo el conocimiento astronómico de la antigüedad en una magna obra de 13 volúmenes llamada *Mathematike Syntaxis* conocida también como *Megale Syntaxis*, que fue traducida al árabe por Isaac Ibn Hunayn bajo el patrocinio del califa abasí Al-Mamun (786-833) con el nombre de *Almagesto*, y con ese título se dio a conocer durante generaciones.

de dichos términos: la astronomía sería la ciencia “por la que comprendemos las figuras que en cada momento adoptan los movimientos del Sol, de la Luna y de los astros, entre sí y con respecto a la Tierra”, en cambio la astrología, sería aquella “por la que observamos, gracias a los rasgos naturales de esas mismas figuras los cambios que se van a operar en los seres”⁶. A pesar de esta distinción aparentemente tan clara, los términos se manejaron de forma intercambiable, consideradas como dos aproximaciones diferentes a una misma realidad, siendo la voz astrología la más usada⁷.

Desde un punto de vista general, la astronomía medieval se nutrió principalmente de dos tradiciones: la griega, representada fundamentalmente por la obra de Ptolomeo, y la tradición hindú. A partir del siglo IX ambas ramas tienen un punto de encuentro en el desarrollo científico islámico que poco a poco se extendió por todo Occidente. En esa difusión del saber clásico a través de los textos árabes tuvo un papel de máxima importancia la ciudad de Toledo y su famoso centro de traductores⁸, que desde el siglo XII comenzó su labor de traducción de textos árabes y hebreos al latín, siendo especialmente relevante para el desarrollo científico en la Península y en el resto de Europa⁹. Alfonso X se rodeará de un grupo de sabios de muy diferentes procedencias, incorporando a su equipo gentes de las tres culturas presentes en el reino de Castilla, cristianos, musulmanes y judíos. Sus astrónomos pudieron hacer uso de toda la tradición científica antigua y oriental que había llegado a la Península a través de los textos árabes de al-Andalus, y partir de ella para dar paso a una etapa de creación y nuevas aportaciones. Es en ese ámbito donde debemos situar la creación y posterior difusión de las *Tablas Alfonsíes*, pero antes hagamos un pequeño recorrido por la historia de este tipo de obra científica.

⁶ Véase Pérez Jiménez, A., (1994).

⁷ Directamente relacionado con esta dicotomía entre astronomía y astrología en la Edad Media contamos con el ejemplo de la problemática en torno a una de las obras más importantes del *Scriptorium* regio, el *Libro del Saber de Astrología*. Cuando esta obra fue editada a finales del siglo XIX por D. Manuel Rico y Sinobas, la llamó *Libros del Saber de Astronomía*, enfatizando que el contenido del volumen versaba sobre materia astronómica, y obviando la información proporcionada por el manuscrito, en cuyo texto se puede leer: “Este libro es del saber de astrología que mando componer de los antiguos que fablaron en esta ciencia DON ALFONSO”. Rico seguramente hizo uso del término astronomía para evitar posibles connotaciones de tipo astrológico tal y como se entendía la astrología en su época, desvinculada totalmente del panorama científico, y relacionada con la nigromancia y el ocultismo, sin atender a la realidad del pensamiento medieval. Posteriormente el profesor Anthony Cárdenas ha realizado diversos estudios en torno a esta problemática recuperando el verdadero nombre de la obra.

Véase: Cárdenas, A.J., (1986, 1980, 1981).

⁸ VV.AA. (1996).

⁹ “La actividad científica a lo largo del siglo XII se centró sobre todo en la traducción de textos astronómico-astrológicos del árabe al latín...en el siglo XII hispánico se dieron las condiciones para que se consolidase un movimiento de traducción que se concentró en unos pocos focos, en torno a sabios o al amparo de mecenas, en especial en Toledo...Esas condiciones favorables atrajeron hacia dichos focos a intelectuales de las más variadas culturas y procedencias, de la Península o de lugares tan alejados como Italia, las Islas Británicas o Europa Central” Chabás, J., (2002), pág. 63.

2. TABLAS ASTRONÓMICAS

Las Tablas Astronómicas se concebían desde un punto de vista eminentemente práctico, como instrumentos que facilitasen los cálculos necesarios para determinar las posiciones de los planetas, el Sol y la Luna, respecto a un punto geográfico, las distancias entre ellos, o el cálculo de los eclipses y posiciones de las constelaciones.

Existen tablas de estas características desde el mundo griego, concretamente se conoce un ejemplar de Ptolomeo, pero será en el ámbito islámico donde adquieran un mayor y más complejo desarrollo, sobre todo orientadas al desarrollo de calendarios y cómputo temporal.

Las conocidas como *Tablas de Toledo* son uno de los ejemplares más relevantes de esta producción tabular. Su fecha de realización se establece a partir de 1061, año en el que comienzan las observaciones y el trabajo conjunto de algunos de los astrónomos más notables de la ciudad, entre los que destacó la figura de Azarquiel¹⁰ como principal autor. Dichas tablas se acompañaban de unos cánones explicativos para su aplicación práctica, y aunque no se ha conservado el original árabe, sí contamos con algunas versiones traducidas al latín¹¹.

Estos cálculos y sus resultados ofrecían respuestas a disciplinas muy diferentes: obviamente a la astronomía y astrología, contribuyendo a la definición de los mapas celestes así como a los cálculos para la elaboración de horóscopos y cartas astrales; a la geografía, contribuyendo a la localización de coordenadas terrestres basándose en las coordenadas celestes; a la navegación, ya que facilitaban la orientación basándose en el conocimiento de las constelaciones y situación de los planetas; y por supuesto a la historia y cronología, ya que uno de los puntos fundamentales de estas tablas consistía en la definición de las diferentes “eras” basándose en los principales personajes de cada momento histórico.

3. LAS TABLAS ALFONSÍES

Según algunos historiadores de la ciencia medieval, las *Tablas Alfonsíes* son la principal obra llevada a cabo en la Cámara regia tanto por sus novedosas aportaciones como por su difusión y pervivencia durante más de tres siglos en el panorama científico. Ya hemos mencionado la importante labor de mecenazgo que ejerció el monarca a lo largo de su reinado, potenciando numerosas traducciones de obras de muy diferente procedencia, así como la creación de otras, pero será gracias a ese desarrollo científico¹² por el que será recordado durante generaciones.

¹⁰ Millás Vallicrosa, J.M., (1943-1950).

¹¹ Véase: Chabás, J., (2002); Toomer, G.J., (1968).

¹² Para una aproximación a los trabajos científicos de Alfonso X véase: Samsó, J., (1984, 1980); Torroja Menéndez, J.M., (1980); Vernet, J., (1979, 1983, 1981); Romano, D., (1992, 1971); Procter, E.S., (1945); Rico y Sinobas, M., (1863-1867); Cárdenas, A., (1974/1990).

Las *Tablas Alfonsíes* originales no se han conservado, y tan sólo contamos con un manuscrito de la Biblioteca Nacional de Madrid, Ms. 3306¹³ datado a principios del siglo XVI, que nos ha transmitido en 54 capítulos sus cánones o reglas de uso, y en cuyo prólogo encontramos la información acerca del porqué de su ejecución y quienes la llevaron a cabo.

El libro fue elaborado por dos científicos judíos pertenecientes al equipo habitual de colaboradores del Rey, Jehuda ben Mose ben Mosca ha-Cohen e Isaac ben Sid, (llamado Rabí Caç de Toledo). En el prólogo también encontramos la fecha de elaboración, que aparece de forma un tanto ambigua: “la primera desea del quarto çentenario del sigundo millar de la hera del Çesar”. La datación sigue la llamada “era hispánica” muy habitual en los manuscritos de la Península. Dicha era comienza el 1 de enero del 38 a.c, por lo tanto el 1301-1310 al que se corresponde la fecha dada en el prólogo equivaldría al intervalo de 1263-1272.

Gracias a este texto han sido posibles los estudios que estimen de forma aproximada las famosas *Tablas* que fueron calculadas para el meridiano de la ciudad de Toledo, lugar donde según indican los textos, realizaron sus observaciones los astrónomos del Rey¹⁴.

Alfonso X y su grupo de astrónomos se vieron en la necesidad de actualizar los valores de las *Tablas Toledanas* al percatarse de que existían errores de cálculo en relación a la posición de los planetas¹⁵, tal y como se expone en el prólogo de los Cánones. Así las *Tablas Alfonsíes* partirían de la tradición tabular anterior ejemplificada por las *Tablas Toledanas* citadas anteriormente, introduciendo nuevos parámetros de medición y poniendo como punto de partida o raíz el ini-

¹³ Dicho manuscrito había sido editado por primera y única vez hace más de un siglo en la edición que Rico y Sinobas realizó para su obra *Los libros del Saber de Astronomía*. Dicha edición fue acompañada de unas tablas que Rico y Sinobas atribuía al taller alfonsí, pero con el paso del tiempo ha quedado de manifiesto que dichas tablas eran un almanaque perpetuo portugués que nada tenía que ver con el rey Sabio. La falta de rigor paleográfico y de transmisión de algunas partes del texto, junto con la errónea adición de las tablas, que cómo puso en evidencia Millás parece ser que no fue del todo desintencionada, han motivado una reciente revisión del texto por parte de los profesores Chabás y Goldstein que incorpora un excelente estudio histórico: Chabás, J., and Goldstein, B., (2004). En adelante siempre que citemos partes del prólogo del *Libro de las Tablas* nos referiremos a esta edición.

Véase: Millás Vallicrosa, (1943-1950).

¹⁴ Parece ser que las observaciones que llevaron a cabo el grupo de astrónomos de la corte se realizaron en el “Alcázar de Galiana” en la ciudad de Toledo. El Padre Jerónimo Román de la Higuera en su *Historia eclesiástica de la Imperial ciudad de Toledo*, nombra algunos de los sabios de muy diferentes procedencias llamados por el Rey para que “se juntasen en el Alcázar de Galiana, donde disputasen sobre el movimiento del firmamento y estrellas. Presidían quando allí no estaba el Rey, Aben Ragel y Alquibitio. Tuvieron muchas disputas (...) y al cabo hizieron unas Tablas tan famosas como todos saben” Véase Rico y Sinobas, (1863-1867)

¹⁵ “E mandonos retificar en la çibdad de Toledo ques una de las çibdades prinçipales de España. guardela Dios. En ella fue el retificar de Azarquiel. Esto mando por enderçar y corregir las diversidades y desacordanças que parecieron en algunos lugares de algunos de los planetas et en otros movimientos” Chabás, J., y Godstein, K., (2004), pág 20.

cio de la llamada “era alfonsí”, año en el que toma posesión de su cargo el monarca¹⁶, el mediodía anterior al 1 de enero de 1252, año de su coronación.

Todos los cálculos de las *Tablas*, al igual que en los otros ejemplos de estas características, se obtenían a partir de una concepción del mundo geocéntrica, en la que la Tierra se encontraba inmóvil en el centro del Universo rodeada por los siete planetas restantes, entre los que se incorporaban el Sol y la Luna, siguiendo la configuración que había definido Ptolomeo en el siglo II¹⁷, y que tendría vigencia hasta el siglo XVII, momento en el que se aceptó la concepción heliocéntrica propuesta por Copérnico.

Cómo ya hemos dicho las *Tablas* se basaron en observaciones realizadas en la ciudad de Toledo por parte de dos de los astrónomos colaboradores del Rey, bajo su protección y subvención. Este hecho marca un punto de evolución en la astronomía europea ya que es la primera vez que un monarca en Occidente patrocina de forma directa un proyecto de estas características, a imitación de lo que venían realizando los soberanos en el Oriente islámico, la primera noticia de la construcción de un observatorio astronómico con fines específicos en Occidente, así como las primeras tablas de época medieval realizadas por astrónomos no musulmanes.

Resulta de especial interés el hecho de que las *Tablas Alfonsíes* puedan ser utilizadas para cualquier calendario, solar cristiano o lunar islámico, ya que una de sus partes está dedicada a los cálculos para pasar de una era a otra, pudiendo trasladar los resultados obtenidos en una era concreta, con los cálculos realizados en base a su raíz, a otra era diferente. Este hecho responde totalmente a la situación pluricultural que se vivía en los Reinos Hispanos durante la Edad Media, y que Alfonso X supo canalizar en su beneficio recogiendo la herencia cultural de los tres pueblos presentes en la Península.

Al margen de las evoluciones de carácter científico¹⁸, que por otro lado quedan fuera de nuestras pretensiones de estudio, sí quisiéramos comentar algunos aspectos derivados del análisis del prólogo del *Libro de las Tablas* que aportan

¹⁶ “Medio día del domingo, el que en ante del día del lunes en entro henero, en el año primero de los años de la hera destas tablas que el año en que reyno el rey ayudado de Dios don Alonso a quien Dios mantenga, (...) E este año en que se hisieron estas tablas fue año de mill y doscientos y noventa dela hera del Çesar e acaeció este día sobre que son puestas las rayses en estas tablas (...) E todas estas rayses sobre que se fundan estas tablas e todas sus obras son hechas y compuestas al mediodía de la çibdad de Toledo. que la çibdad en que fue este notable acaecimiento de la naçençia deste señor” Chabás, J., y Godstein, K., (2004), pp. 21-22.

¹⁷ Según la concepción clásica del universo que Ptolomeo estableció de forma definitiva en sus escritos y que tendrá plena vigencia a lo largo de la Edad Media y parte de la Edad Moderna, la Tierra se encontraba inmóvil en el centro del Universo rodeada por las esferas de los planetas que giraban a su alrededor. El orden orbital establecido iba desde la Tierra en el centro, concebida cómo una esfera ya desde la Escuela Pitagórica, pasando por la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Saturno y Júpiter, describiendo siete esferas. A continuación se daba paso a la octava esfera donde se encontraban “las estrellas fijas”, y por último una novena esfera que se correspondía con la idea “de la casa de Dios”, y lugar donde se encuentra la causa del movimiento.

¹⁸ Para un mayor conocimiento de los aspectos científicos concretos aparecidos en la obra alfonsí consultar las obras de Samsó, Vernet y Millás Vallicrosa con sus respectivas bibliografías.

interés en una reflexión global del estudio alfonsí. En primer lugar resulta evidente la conciencia histórica del monarca y de su grupo de colaboradores. El capítulo primero¹⁹ del Libro explica de forma detallada la existencia de diferentes “eras” a lo largo de la historia y porqué es necesario definir una nueva que identifique su trabajo y que contribuya a su perpetuación en la memoria histórica:

*“Todas las heras que son magnifiestas en las naçiones e usadas antiguas y nuevas son començadas de algun acaezçimiento que acontecio e preciose la iente de aquella nacion del tal aconteçimiento. y llamole comienço de sus años y hasese quenta del tal acaesçimiento porque dure la nombradia de aquel acaezçimiento y no se olvide por luengos tiempos”*²⁰.

Los griegos definieron su era como la era de Alejandro “*porque fue rey muy poderoso y de quien ellos mucho se preçiaron*”, los romanos eligieron el año en que César comenzó su reinado, los árabes la “*hera de Mahoma*” y los moros la “*hera Persiana*”, y por último se define la “*la hera alfonsí*” que comienza con el año en el que empezó a reinar Alfonso X, 1252²¹.

Junto a esa absoluta conciencia de formar parte integrante de la Historia como protagonista de excepción, aparece otro factor igualmente significativo y que manifiesta una vez más la modernidad de la concepción cultural alfonsí: la idea de trabajo de grupo y de implicación personal en su proyecto cultural.

Hoy día ha quedado sobradamente establecida la idea del *Scriptorium* alfonsí²² como un centro o centros de trabajo asociados a la figura del monarca, el cual desempeñó el papel de coordinador general, en ocasiones de autor. En torno a su figura se agruparon personajes de muy diferentes procedencias²³ y etnias para cubrir un amplio abanico de temas e intenciones coordinadas en última instancia por el Rey. Este concepto de trabajo de grupo dirigido y patrocinado directamente por un monarca que se implica en el resultado es algo totalmente novedoso. El prólogo del *Libro de las Tablas* nos proporciona de nuevo información que verifica esa idea de trabajo de grupo y mecenazgo real:

“Porque la ciencia de la astrologia es cosa que no se puede averiguar sino por rectificamientos e los rectificamientos que tienen los sabios que cumplen en esta cosa no

¹⁹ *Como se a de saber la hera sobre que son puestas estas tablas y su principio*. Chabás, J., y Goldstein, B., (2004), pág. 20.

²⁰ *Libro de las Tablas Alfonsíes*, Ms. 3306, B.N. Madrid, edición Chabás, J., y Goldstein, B., (2004), pp. 20-21.

²¹ *“E nos vemos que en este nuestro tiempo acaezçio notable acaezçimiento e honrado e de tanta estima como todos los antepassados. Y este es el reynado del señor Rey don Alonso que sobrepujo en saber. seso y ententdimiento. ley. bondad. piedad e noblesa a todos los reyes sabios. E por esto tovimos por bien de poner por comienço de hera el año en que començo a reynar este noble rey por cabsa que se use y manifieste esta hera ansi como se usaron y manifestaron las otras heras antes della porque dure et quede la nombradia deste noble rey para siempre. E posimo el comencamiento deste año sobre-dicho por comienço desta hera. e posimosle nombre la hera alfonsí”*, *Ibidem*, pág. 21.

los puede complir un hombre porque no se puede complir en vida de un hombre. mas quando se cumple cumplese por obra de muchos hombres obrando uno em pos de otro en luengos tiempos (...) En esta sason paresçio el reynado fortunado et ayudado de Dios el reyno del muy alto y muy noble señor Rey don Alonso que Dios mantenga. E porque amava los saberes e los preçiava. mandoles haser los ynstrumentos que dixo Ptholomeo en su libro del Almagesto (...) E mandonos retificar en la çibdad de Toledo ques una de las çibdades prinçipales de España. guardela Dios (...) E posimos nombre a este libro el libro de las tablas alfonsies porque fue fecho y copilado por su mandado²⁴”.

4. LA DIFUSIÓN DE LAS TABLAS ALFONSÍES

Las Tablas de Alfonso X calculadas para el meridiano de Toledo tuvieron una gran difusión e impacto en el ámbito científico de toda Europa en fechas muy tempranas²⁵, circulando cientos de copias manuscritas en latín a lo largo del siglo XIV en Italia, Francia e Inglaterra. Especialmente significativo para la historia de la astronomía medieval y para la pervivencia de la obra alfonsí en los siglos venideros fue la llegada de las famosas *Tablas* a la ciudad de París. No se sabe en que momento exacto llegaron, pero ya hay plena constancia de su uso en 1320. Es en esta ciudad donde un grupo de importantes astrónomos recogen las novedades de las *Tablas Alfonsíes* y las adaptan para el meridiano de París con gran éxito, convirtiéndose de esta forma las *Tablas* de Alfonso X en la piedra angular del corpus de tablas astronómicas de toda la Edad Media tardía, y como veremos del Renacimiento. A pesar de que las Tablas tuvieron que sufrir algunos cambios, siguieron respetando su esencia original y su atribución directa a la obra de Alfonso X, cambiando el castellano del manuscrito original por la lengua latina, plenamente vigente en toda Europa²⁶.

²² La bibliografía sobre este aspecto concreto de la obra de Alfonso X se encuentra diseminada en infinidad de trabajos de diferente índole. Sirva de orientación general los trabajos recogidos bajo el título AA.VV., *El scriptorium alfonsí: de los libros de astrología a las Cantigas de Santa María*, Madrid, Ed. Complutense, 1999.

²³ “En todos los libros de los sabios he leído que en la investigación de aquel rey tomaron parte numerosos y notables doctos judíos, cristianos y musulmanes”, Abraham Zacut, (1441-1522). Cantera Burgos, F., (1931).

Este científico judío, natural de Salamanca y profesor de Astronomía en Zaragoza fue de gran importancia para el desarrollo posterior de la astronomía en España. Su obra *Almanach perpetuus* fue editada en Venecia en 1505 y rápidamente pasó a formar parte del material de navegación obteniendo un gran éxito entre marinos españoles y portugueses que lo utilizaron en los primeros viajes de descubrimiento.

²⁴ Chabás, J., y Goldstein, B., (2004), pp. 19-20.

²⁵ Entre los ejemplares manuscritos custodiados en la Biblioteca Laurenziana de Florencia que conservan las Tablas de Alfonso X hemos localizado un ejemplar, **San Marco 193**, (en el folio 14r empiezan las tablas alfonsíes: *Tabule Alfonso regis Castelle*) datado a fines del siglo XIII, lo que implica una inmediata difusión de las *Tablas Alfonsíes* por Europa, especialmente en Italia.

²⁶ Se ha especulado acerca de que el manuscrito original se hubiera escrito en hebreo al ser sus dos creadores judíos, pero no contamos con ningún ejemplo que pudiera avalar ese hecho y sería algo extraño a toda la producción regia. El hecho de que el rey Sabio utilizara el castellano para sus obras

Se desconoce cómo llegaron las *Tablas Alfonsíes* a París, al igual que ocurre con Italia, aunque sabemos que algunos de los sabios que trabajaron en el *Scriptorium* regio eran de procedencia italiana. No debemos olvidar que la corona de Castilla siempre mantuvo un vínculo muy estrecho con Francia, y que las embajadas castellanas que viajaron al país vecino fueron numerosas. En 1280 viajó con una de ellas Petrus de Regio, colaborador del Rey y traductor de obras científicas, por lo que no sería extraño que hubiera llevado con él un ejemplar de las *Tablas*²⁷.

Entre los astrónomos parisinos del momento destacan las figuras de Juan de Mürs, Juan de Lignères y de forma muy significativa Juan de Sajonia, (Johannes de Saxonia). Este realizó en 1327 unos nuevos cánones²⁸ para las tablas que habían sido adaptadas en París, y dichos cánones fueron seleccionados en 1483 por Echard Ratdolt, un editor veneciano, que llevó a la imprenta por primera vez el texto de las *Tablas Alfonsíes*²⁹.

En estas tablas latinas la raíz con la que se obtienen los cálculos es diferente: si en la versión castellana de los cánones que hemos visto anteriormente la era Alfonsí se inicia el mediodía del 31 de enero de 1251, un día antes de que comience el año en el que empezó a reinar el monarca, en los cánones de las tablas latinas la era Alfonsí comienza el mediodía del 31 de mayo de 1252, justo un día antes de que fuera coronado. La diferencia exacta entre ambas propuestas es de 152 días, considerando que 1252 es bisiesto³⁰. Junto con esta particularidad,

ha sido de gran importancia filológica en el ámbito científico ya que prácticamente tuvieron que inventar un vocabulario para llevar a cabo sus traducciones y obras originales que ha constituido la base para el desarrollo lingüístico científico posterior.

²⁷ Véase Chabas and Goldstein, (2004).

²⁸ *Tempus est mensura motus primi mobilis, ut vult Aristóteles*. Estos cánones tuvieron un gran éxito, e incluso se tradujeron al castellano. Existen varios ejemplares que contienen la versión castellana de los cánones de Juan de Sajonia: Biblioteca de El Escorial, T. III 29fols. 120r-169v y Biblioteca Nacional de Madrid Ms 3306, fol. 73r-87v. Véase: Martínez Gázquez, J., (1989).

²⁹ Desde que D. Manuel Rico y Sinobas publicó su obra *Los libros del Saber de Astronomía*, la problemática en torno a las Tablas Alfonsíes impresas ha estado presente en todos los estudios de investigación acerca de este tema. Existen varias hipótesis al respecto que oscilan entre que el texto de las Tablas no tiene nada que ver con las de Alfonso X siendo una creación *ex novo* del taller parisino como defiende Poulle, hasta las diferentes versiones que pudieron circular con o sin adaptaciones, siendo especialmente interesante el caso de las Tablas para el meridiano de Oxford, (las Tablas llegaron a Oxford vía París, y ya en 1348 fueron adaptadas para el meridiano de esta ciudad por William Batecombe, estableciendo la base de una amplia difusión también en ese país). Se ha sugerido igualmente la opción de que Ratdolt incluyese conscientemente el nombre de Alfonso y de Juan de Sajonia como aval y reclamo para unas tablas que no tenían nada que ver con las Tablas Alfonsíes. Actualmente la crítica se inclina por establecer una llegada de las Tablas a París donde sufren adaptaciones para el meridiano de la ciudad pero sin perder su esencia original al igual que ocurrió en otras ciudades como Oxford, Morella, Praga, Padua... siendo la versión parisina la escogida para ser impresa.

A continuación se recogen algunos de los títulos más significativos en relación con esta problemática:

Dreyer, J.L., (1920); Poulle, E., (1984); North, J. D., (1977); Chabás, J., and Goldstein, B., (2004); VV.AA., (1985-1987).

³⁰ Véase: Samsó, J., (1984).

en las tablas latinas encontramos que el cómputo temporal, en vez de darse en años, meses, días, horas y minutos, como indican los cánones castellanos, se da en años y días, y en cálculo sexagesimal³¹.

Estas “Tablas Alfonsíes parisinas” adquirieron un gran éxito reeditándose en varias ocasiones a lo largo de dos siglos, y convirtiéndose en un punto de referencia imprescindible en las universidades europeas así como texto de consulta para los científicos y astrónomos de mayor renombre. Prueba material de ello es el ejemplar de las *Tablas* que hemos localizado en la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze un impreso de 1492 (B.R. 152), firmado por Galileo³² —*Pertinet mihi Galileu Galilei*, 1610— con gran cantidad de notas manuscritas que se corresponden con la escritura de la firma, por lo tanto podemos suponer que son comentarios del propio Galileo, y el ejemplar firmado por Copérnico, también un impreso de 1492, que se encuentra actualmente en la Biblioteca de la Universidad de Uppsala³³.

Curiosamente la influencia de las *Tablas Alfonsíes* que se copiaron por cientos en el resto de Europa, no tuvo amplia difusión en el reino de Castilla, desapareciendo prácticamente la actividad astronómica hasta que fue recuperada de nuevo en la cátedra de Astronomía de la Universidad de Salamanca porque un profesor extranjero, Nicholas Polonius, posiblemente procedente de Polonia cómo parece indicar su nombre, ocupó la cátedra en 1460 trayendo consigo la tradición de las tablas latinas alfonsíes. En la ciudad de Salamanca se llevarían a cabo unas nuevas tablas inspiradas en las del Rey Sabio conocidas como las

Si observamos la hoja tabular de la edición de 1492 en la que aparece la diferencia entre la era alfonsí y el nacimiento de Cristo, (*ere encharnationis et ere alfon. regi*), vemos esos 152 días de diferencia. Véase lámina 1.

³¹ La problemática del cálculo sexagesimal ha llevado a los especialistas a discutir acerca de diferentes hipótesis de realización, como la versión de dos ejemplares de *Tablas Alfonsíes*, una con notación sexagesimal y la otra no, pasando una a París y la otra a Londres, o la introducción del cálculo sexagesimal en París por obra de Juan de Lignières. Véase: Samsó, J., (1984); Dreyer, J.L.E., (1920); North, J.D., (1977).

³² fol.1r, B.R. 152, B.N.C.F.

³³ La firma de Copérnico no sólo se encuentra en este ejemplar, también aparece en un manuscrito de la Biblioteca Medicea Laurenziana de Florencia, el Mss. Ash. 1697, *Tabulae Astronomicae Alphonsi Regis Castellae. Tabulae Illustrissimmi principis Alfonsis Regis Castellae. De motibus et equationibus planetarum*. En esta obra podemos leer en su primera página: *Nicolai Copernici*. En un principio creí tener entre mis manos la confirmación de que ese fuera un ejemplar que perteneció a Copérnico, pero más adelante descubrí el “engaño” de esta firma gracias al artículo del profesor Edward Rosen, “The Alfonsine Tables and Copernicus”, *Manuscripta*, vol. XX, (1976). El Dr. Rosen recoge la información que dio a conocer el Dr. Dobrzycki acerca de la falsificación de esta firma por parte del paleógrafo Guglielmo Libri con la intención de incrementar el valor del manuscrito para ser vendido en 1847 a Lord Ashburnham, pasando posteriormente con el resto del fondo Ashburnham a la Laurenziana. Debo decir que en los catálogos de dicha Biblioteca no aparece recogida esta información y por el momento no he podido hallar más datos acerca de esta problemática ni de una posible réplica a la teoría de la falsificación por parte de Libri, aunque no es este el único caso de falsificación que se le imputa. Por lo que respecta al ejemplar firmado por Galileo hasta ahora no he localizado ninguna publicación que haga mención directa a este ejemplar.

*Tabulae Probatae*³⁴, tal vez realizadas por el mismo Nicolás Polonio, aparentemente de más fácil uso, y destinadas a los estudiantes de la Universidad.

5. LAS VERSIONES IMPRESAS DE LAS TABLAS ALFONSÍES LATINAS

Cuando la imprenta comenzaba a consolidar su actividad las *Tablas Alfonsíes latinas* se convirtieron rápidamente en uno de los títulos a tomar en consideración. Erhard Ratdolt, posiblemente discípulo de Regiomontanus, y considerado el mejor impresor de textos científicos durante el periodo de los incunables, seleccionó la versión de las tablas latinas parisinas acompañada de los cánones de Juan de Sajonia para realizar una *editio princeps* en 1483 en la ciudad de Venecia³⁵.

El texto encontró un gran público y se convirtió en referencia imprescindible en los ámbitos científicos europeos, avalado por la tradición manuscrita anterior que había llenado las bibliotecas ya desde principios del siglo XIV. Esto motivó una segunda edición en la misma ciudad en 1492³⁶, impresa por Johanes Hamman, tal y como se puede leer en su colofón³⁷, y con una revisión del texto realizada por Lucilii Santritter.

³⁴ Dichas tablas se conservan en un manuscrito de origen hispano en la Biblioteca de Oxford. Véase: Chabás, J., (1998).

³⁵ La Catedral de Sevilla custodia un ejemplar de la *editio princeps: Alfontij regis castell(a)e illustrissimi c(a)lestiu(m) motuu(m) tabul(a)e: nec no(n) stella(rum) fixaru(m) lo(n)gitudines ac latitudines alfontij t(em)p(or)e ad motus veritate(m) mira dirige(n)tia reduct(a)e/ at p(ri)mo loa(n)nis Saxonie(n)sis in tabulas alfontij cano(n)es ordinati. - (Venetiis): impressionem qua(rum) emendatissima (m) Erhard(us) ratdolt...curauit, 4 julio 1483. (94) h. ; 4º (21 cm) (Catálogo Incunables Biblioteca Capitular Colombina 61).*

Este ejemplar tiene una especial notoriedad al pertenecer a los fondos que Fernando Colón donó a la Biblioteca de la Sede Hispalense, haciendo evidente el conocimiento de las tablas alfonsíes por parte de Colón. En el ejemplar aparecen los datos de su adquisición y precio.

³⁶ *Tabule Astronomie Alfonsi Regis*. Rico y Sinobas, así como los estudiosos que han seguido su información, plantean la existencia de otras ediciones llevadas a cabo en imprentas desconocidas hasta que se realiza en Venecia en 1492 una nueva edición. En toda la documentación cotejada no hemos encontrado obras entre el 1483 y el 1492, por lo tanto mantenemos la de 1492 como segunda edición.

³⁷ *Expliciunt Tabule tabularum Astronomie Divi Alfonsi Romanorum et/ Castelle regi illustrissimi Opera et arte mirifica viri solertis Iohannis Ham/ man de Landoia dictus Hertzog Curaque sua non mediocri impressione complete existunt Felicibus astris. Anno a prima Rerum ethercarum circuitione./ 8476. Sole in parte. 18 gradiente Scorpij Sub celo Veneto Anno Sa./lutis. 1492. currente pridie Calen. Nouember. Venetys*. Esta impresión toma la adaptación de las tablas realizada en Venecia en 1371.

En el caso de transcripciones personales por tratarse ésta de una publicación ajena a los criterios bibliográficos de transcripción paleográfica, únicamente consideraremos las minúsculas y mayúsculas así como las barras de párrafo. Igualmente, para facilitar la lectura hemos optado por resolver las posibles abreviaturas del texto.

En 1518/1521 se actualiza de nuevo la impresión por parte del alemán Petrus Liechtenstein³⁸, también en Venecia, esta vez con una revisión llevada a cabo por Lucca Gaurico, según éste hecha en tan sólo siete días, con la pretensión de devolver las *Tablas* a su forma original, pues habían sufrido algunas modificaciones a lo largo de los años, y dedicada al príncipe Pompeyo Colona. Gaurico se hará cargo de una nueva edición en 1524 en la misma ciudad, esta vez impresa por el florentino Lucca Antonio Giunta³⁹.

Estas dos últimas ediciones presentan la particularidad de haber sido publicadas junto con otra interesante versión de las *Tablas Alfonsíes*: las *Tablas de Isabel la Católica*⁴⁰. Según los ejemplares conservados fue Alonso de Córdoba⁴¹ el que realizó el ajuste en la raíz para los cálculos de las tablas, abandonando el año 1252 del Rey Sabio para usar el 1474, año de la coronación de la Reina. Igualmente se cambió el lugar de medición, utilizándose el meridiano de Sevilla en lugar del de Toledo⁴². Dichas tablas fueron editadas con unos cánones realizados por Gaurico.

Volviendo a la edición de 1518, resulta de gran interés un ejemplar que se encuentra en la Biblioteca Nazionale Centrale de Florencia, (Magl.15.5.342/a), con las mismas características que el citado anteriormente, pero que incluye como particularidad una lámina con los diseños zodiacales⁴³, introduciendo una variante que no observamos en el ejemplar del Museo Naval ni en el de la Biblioteca Nacional de Madrid. Dichos diseños puede que en parte estuvieran inspirados en un código alfonsí, o por lo menos en una copia, ya que presentan

³⁸ Al final del libro encontramos la marca tipográfica de Petrus Liechestein a modo de escudo, como era habitual en los impresores alemanes (aunque tiene su taller en Venecia procede de Colonia), con tres esferas armilares, combinando rojo y negro. El hecho de que utilice un motivo como la esfera armilar para su marca tipográfica evidencia su dedicación como impresor principalmente de textos científicos. Junto al escudo aparece el nombre del impresor y la fecha de impresión. Véase lámina 2.

³⁹ En el colofón de esta edición aparecen los siguientes datos: *Hasce Divi Alfonso regis hispaniarum illustriss./ Tabulas et Gaurici Theoremata tibi Pom/ pee Columna Sacratissime pont. Impressit/ Lucas Antonius Iunta Anno Saluationis/ 1524. Mense nouembris: Anno autem/ Mundi labente. 6723. Iuxta ec./ clesie decreta. Secundum/ vero Alfonsum Re/ gem. 8509*. Debajo del colofón encontramos la característica marca tipográfica del impresor Lucca Antonio: el lirio florentino en negro sobre fondo blanco con las iniciales L A. Véase lámina 2.

⁴⁰ *Tabule Astronomicæ Elisabeth Regine*. Rico y Sinobas plantea esta adaptación, de la que sólo ofrece una estimación cronológica, realizada en torno a 1475, sin dar más motivos. Gingerich en su artículo "The Alfonsine Tables in the Age of Printing", en *De Astronomia Alphonsi Regis*, 1987, menciona por encima esta versión y la sitúa en el 1503. Efectivamente hemos encontrado un ejemplar en el que aparece esta fecha como año de realización de la obra "*Finis Tabulan Elisabeth Regine. impressæ Venetijs opera arte et experisis Petri Liechtenstein Coloniensis Germani Anno a virgineo partu. 1503 die 28 Decembris*".

⁴¹ *Canones tabularum Elisabeth Regine Serenissime hispanie et Sicilie. a magistro Alfonso de Corduba artium et medicine doctore: ac Reverendissimi domini Cardinales borgia medico editi: Feliciter Incipunt*.

(C.F. 84, Biblioteca del Museo Naval) Véase lámina 1.

⁴² En el ejemplar de las Tablas de 1518/1521 donde aparecen también las Tablas de la Reina Isabel, podemos leer "*motus ad meridianum hispalen computantur*".

⁴³ Véase lámina 3.

rasgos distintivos como la figura del centauro apuntando hacia la izquierda y con una especie de capa que ondea al aire, (en el caso alfonsí es un turbante), el león que avanza con gran naturalismo o el símbolo de capricornio representado como una cabra con la característica cola de pez enrollada. No sabemos si el manuscrito original de las *Tablas Alfonsíes* tuvo iluminación, pero es de suponer que sí, ya que el repertorio icónico juega un papel de máxima importancia en los códices de Alfonso X⁴⁴. Al margen de que los modelos de los signos zodiacales tuvieron relación con un manuscrito de las *Tablas*, no debemos olvidar que también se había difundido en Italia una copia del *Libro del Saber de Astrología*⁴⁵, la otra gran obra científica del *Scriptorium* regio, y que dicha obra incorporaba en su iconografía los signos del zodiaco, por lo que podían circular copias de algunas de las imágenes, bien en libros manuscritos, bien en estampas. Por el momento hemos podido localizar otro manuscrito del siglo XV en la Biblioteca Laurenziana, (Edili 170) que incorpora diseños de los signos del zodiaco en los que encontramos de nuevo grandes paralelismos con las imágenes alfonsíes, concretamente con el centauro, símbolo de sagitario, tan característico de la iconografía de los códices regios, que en este caso es todavía más cercano al modelo alfonsí e islámico, al ser representado con el turbante que ondea en lugar de la capa.

Después del éxito que tuvieron las ediciones llevadas a cabo en Venecia, le tocó a París realizar una nueva edición, esta vez por el matemático Pascual de Hamel, profesor del Colegio Real de Francia; una en 1545 y la siguiente en 1553. Parece ser que el principal motivo fue la constante demanda de ejemplares por parte de marinos españoles y holandeses que continuaban usando las *Tablas* en sus viajes. Hamel en su edición conservó parte de los cánones de Juan de Sajonia y Gaurico, e introdujo algunas novedades de Blanchini.

Ya por estas fechas comenzaban a tomarse en consideración otras hipótesis astronómicas, sobre todo en lo referente a la concepción del universo, que ponían en duda los cálculos presentes en las tablas de tradición alfonsí. No debemos olvidar que en 1543 se había publicado la primera edición de la obra de Copérnico *Libro sobre las revoluciones de los orbes celestes*, y aunque la aceptación del sistema heliocéntrico tendría todavía que esperar muchos años, comienzan ya a gestarse importantes cambios en la comunidad científica. Aún así el uso de las *Tablas* seguirá presente, especialmente entre los marinos, encontrándonos una edición española de 1641 realizada por el matemático Francisco de

⁴⁴ En el Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin se custodia un manuscrito, (Ms. 78D12), que comienza así “*Imagines ptholomei cum stellis suis uerificatis tempore Alfonso regis*”, fol. 1r. Dicho manuscrito incorpora imágenes de las constelaciones que guardan grandes afinidades con la iconografía alfonsí e islámica, por lo que podría tener relación directa con el original alfonsí perdido. Actualmente la Dra. Ana Domínguez Rodríguez está realizando un estudio crítico que acompañará al facsímil que de esta obra está preparando la Editorial Patrimonio Ediciones.

⁴⁵ Está documentada la copia del manuscrito original de los *Libros del Saber de Astrología* de la cámara regia por parte del florentino Guerruccio en dialecto toscano, en Sevilla año 1341, conservado en la Biblioteca Vaticana, (Vat. Lat. 8174), no solamente del texto, sino también de las imágenes. Véase: Knecht, P., (1965).

Ventanas⁴⁶. Esta edición, además de ser la única localizada en España, añade un nuevo interés al estudio de las *Tablas Alfonsíes*, ya que según su autor estas fueron utilizadas para la reforma gregoriana del Calendario⁴⁷. A continuación recogemos un párrafo en el que el ilustre matemático se justifica ante su mecenas y protector, Excmo. Sr. D. Bernardino Fernández de Velasco y Tobar, condestable de Castilla, por realizar una nueva edición de las *Tablas Alfonsíes*:

El tiempo (emulo mortal de famas postumas) ha querido escurecer los trabajos de tanto Rey. Parecio à algunos, que fluctuaua la incertidumbre en sus tablas. Purbaquio, Monte-Regio, Copernico, Reinholdo, Tycho Brahe, Ceplero y Lansbergio, con las observaciones, perficionaron el arte, por lo menos alcançaron la gloria del pretenderlo. Con esto dudaron algunos de la verdad de las tablas del Rey Don Alonso, ya porque los años tambien quieren que caduquen los escritos; ya porque los estrangeros no quieren las glorias de España; ò ya porque los Modernos han obseruado mucho mas. Pero, Señor, quando en los mismos Escritores leo tantas alabanças del Rey Don Alonso; quando miro, que los mas, le confiesan el mas cierto; quando hallo, que los doctos le imitan; **quando la Reformation Gregoriana se instituyó por la cantidad del año destas tablas**; quando los cálculos de algunos modernos son tan agenos de las estrellas, saco por lo menos una consecuencia, que, abstrayendo de la verdad, las Tablas Alfonsinas son las que mas concuerdan con la perpetuidad de los tiempos⁴⁸.

Poco tiempo después las famosas Tablas latinas de Alfonso X fueron desapareciendo de la circulación sustituidas por ejemplares que habían adaptado sus cálculos a las recientes novedades astronómicas, hasta ser finalmente desbancadas por las conocidas como *Tablas Rudolfinas*⁴⁹, elaboradas y editadas por Kepler en 1627 siguiendo las observaciones dejadas por su maestro Tycho Brahe después de largos años de investigación, aunque el mismo Kepler antes de rom-

⁴⁶ Rico y Sinobas habla de una edición española del XVII llamada Tablas del sapientísimo Rey arreglada por el Padre Andrés León de la que habla Suarez Argüello, pero pone de manifiesto que no la ha podido localizar en ninguna biblioteca.

⁴⁷ Ante los problemas para establecer un calendario en 1582 el Papa Gregorio XIII mandó llamar a un matemático, Cristobal Clavius, y a un astrónomo, Luigi Lilio Ghiraldi, para que pusieran remedio a la situación y corrigieran el aparente error que se había acumulado con el paso de los años en el cómputo temporal. Estimaron el error en 10 días. Se tomó como medida prescindir de esos 10 días y del día 4 de octubre de 1582 se pasó al día 15. A esta medida se le llamo la reforma Gregoriana dando nombre al Calendario que, aunque en un principio no fue contemplado unánimemente, es el calendario oficial en la mayor parte del mundo. Si seguimos las palabras del matemático Francisco de Ventanas, las *Tablas Alfonsíes* fueron utilizadas para realizar los ajustes necesarios para la reforma.

⁴⁸ *TABULAE/ALPHONSINAE PERPE/TUAE MOTUUM COELES/tium denuo restitutae & illustratae /Francisco García Ventanas/Mathematico./TRADUNTUR PRAECEPTA/UT ARITHMETICAE COLLIGAN-/tur omnes medij motus, nec non festa mobilia fecun-/dum correctionem Gregorianam, & tabulae abbre-/viatae eliciendi ei idem medios motus con-/structae ad Meridianum Toletanum,/cuius longitudo est 11. gr/CUM PRIVILEGIO./MATRITI IN OFFICINA REGIA ANNO 1641.* (La distinción en negrita es mía).

⁴⁹ Toman su nombre del Emperador Rodolfo II de Praga, soberano para el que trabajaron ambos científicos, siendo notablemente famosa su corte por los progresos en la ciencia, particularmente por la astronomía-astrología.

per con la tradición tabular alfonsí realizó su propia adaptación de las famosas tablas en 1624⁵⁰.

Habían pasado ya cuatro siglos desde que las *Tablas Alfonsíes* salieron del *Scriptorium* regio y se extendieran por toda Europa, el tiempo suficiente para que el sol pudiese recuperar de nuevo su lugar en el centro del “Universo”⁵¹.

6. LAS TABLAS ALFONSÍES DEL MUSEO NAVAL

En los fondos de la Biblioteca del Museo Naval se custodian algunos ejemplares de gran interés para ilustrar este recorrido por la historia de las tablas astronómicas de Alfonso X, ya que a excepción de la *editio princeps* de 1483 y la de Kepler de 1624, cuenta en su haber con todas las restantes ediciones, junto con un manuscrito del siglo XIII que contiene las Tablas o *Zij* de Ibn Al-Banna, (1250-1321), ejemplo de la rica tradición islámica en la fabricación de tablas astronómicas.

Los ejemplares de las Tablas provienen de los fondos de la Biblioteca del Depósito Hidrográfico⁵² y entraron al Museo Naval de Madrid en 1933.

7. EJEMPLARES DE LAS TABLAS ALFONSÍES DEPOSITADOS EN LA BIBLIOTECA DEL MUSEO NAVAL DE MADRID

1. *Tabule Astronomice Alfonsi Regis*. Venetiis. Johannes Hamman. 31 octubre, 1492. 4º. (IBE 274⁵³). Museo Naval Madrid, C.F. 21.

Este ejemplar es sin duda el más interesante por tratarse de un incunable⁵⁴ de la edición de 1492 realizada en Venecia por Johanes Hamman con introducción de Lucilii Santritter.

⁵⁰ D. ALPHONSI/ ROMANORUM ET/ HISPANIARUM REGIS,/ ASTRONOMICAE TABULAE/ IN PROPRIAM INTEGRITATEM/ RESTITUTAE.(...) Studio et opera Keppleri insignis saeculi. Mathematici/ nunc ptimum prodeunt/ Venetiis/ Typis Ioannis Thomasini/M.DC. XXIV. Cum licentia Superiorum. (B.N.C.F, Magl. 1.7.125) Véase lámina 2.

⁵¹ Ya en el siglo IV a. c Aristarco de Samos fue el primero que se atrevió a pensar que la Tierra se movía alrededor del Sol, apostando por el modelo heliocéntrico.

⁵² El Depósito Hidrográfico comienza su actividad en 1789 con la primitiva función de realizar el Atlas Marítimo de España con las cartas de Vicente Tofiño de San Miguel. Posteriormente amplió sus objetivos sirviendo como centro de difusión cartográfica así como de archivo y biblioteca para material de interés en el campo de la náutica. En 1933 el Museo Naval de Madrid recibió los fondos cartográficos y la Biblioteca de dicha institución, constituyendo la base principal de su actual biblioteca y cartoteca histórica.

⁵³ *Catálogo general de incunables en bibliotecas españolas*, Coordinado y dirigido por Francisco Craviotto, Madrid, 1989-1990, 2 vol. Podemos encontrar un ejemplar de la edición de 1492 en los fondos de la Biblioteca Histórica de la U.C.M, con la signatura FL-152.

⁵⁴ Seguimos la actual cronología por la que se define como incunables a aquellos impresos realizados desde la puesta en marcha de la imprenta hasta el año 1500 inclusive.

Encuadernación de plancha fina de madera cubierta con pergamino de color amarillento; tanto en el frente como en el reverso presenta 4 orificios, 2 a 2, que indican el primitivo sistema de cierre a base de cordeles, posiblemente también de piel.

Presenta las características propias de este periodo, con iniciales estampadas en blanco y negro a modo de xilografía al igual que la interesante imagen que aparece en la parte superior del folio 1r, donde podemos ver a unos astrónomos dialogando, uno de ellos con una esfera armilar en la mano. La primera inicial, la letra T, juega con el motivo de los roleos vegetales en blanco y negro, siguiendo la tipología conocida como “litterae florentes”, puesta de moda por Ratdolt en Venecia y posteriormente en el resto de Italia. El resto de las iniciales, de menor tamaño, también en blanco y negro, combinan diseños florales con figuras y grutescos de corte más renacentista. Resulta especialmente interesante la T inicial puesto que es exactamente el mismo taco que la que Ratdolt utilizó para su *editio princeps* del 1483⁵⁵. Es la única de las iniciales que coincide. Esto nos hace pensar en posibles relaciones entre ambos editores, que el taco pasara de un taller a otro o que pudieran existir repertorios de uso común. El papel es de gran calidad, con varios tipos de filigranas⁵⁶.

2. *Tabule Astronomice Divi Alfonsi Regis Romanorum et Castelle/ nuper que diligentissime cum additionibus emenda/te Ex officina litteraria petri liechtenstein./Anno 1518 Venettis/Cum priuilegio.* (CCPB000245106-9⁵⁷) Museo Naval, C.F. 84.

Encuadernación en piel gofrada. Presenta la particularidad de incorporar las citadas Tablas de la Reina Católica, *Tabule Astronomice Elisabeth Regine, cum gratia e priuilegio*, formando un volumen facticio.

Es un ejemplar de cuidadoso acabado, con bellas iniciales estampadas y con una interesantísima marca tipográfica de Petrus Liechtenstein al final de cada uno de los libros, las tablas de Alfonso X y las tablas de la Reina. La marca tipográfica como ya hemos mencionado, está diseñada a modo de escudo con tres esferas armilares que combinan rojo y negro. Usa papel de calidad con filigrana⁵⁸. En esta edición de 1518/1521 no aparece la lámina con los signos zodiacales que sí encontramos en el ejemplar de la Nazionale de Florencia de la misma fecha⁵⁹.

3. *Alphonsi Hispaniarum Regis Tabule et L.Gaurici Artium doctoris egregij Theoremata quorum hic est index...; In calce huius libri seorsum/ ne nuper castigate & in ordi/ additionibus & Louis pro/ annexe sunt tabule Elisabeth Regi/*

⁵⁵ 4,3 cm x 4,9 cm. Medición realizada en dos ejemplares de la B.N, I- 1612, (Ratdolt, 1483) e I-340, (Johannes Hamman, 1492).

⁵⁶ Localizados 3 diseños diferentes, folios 2, 13 (página 9 numerada a mano) y último folio antes de la hoja de guarda. Véase lámina 3.

⁵⁷ Catálogo Colectivo Patrimonio Bibliográfico.

⁵⁸ Diseño evidente en el folio 136.

⁵⁹ Véase página 13.

nem redacte per L. Gauricum cum/ blematibus eiusdem Gaurici. Venecia, 1524. (CCPB000408660-0) Museo Naval, C.F. 1.

Edición de 1524 impresa en Venecia por el florentino Lucca Antonio Giunta, tal y como acreditan los datos del colofón y su marca tipográfica, un elegante lirio negro sobre fondo blanco. Incorpora los cánones de Lucca Gaurico. Ejemplar encuadernado en pergamino con hierros dorados en el lomo. En la contraguarda encontramos los ex-libris de Marius Marefuschus y “sine Angulis Angulo”. Únicamente en la parte de la obra dedicada a las Tablas de la Reina encontramos papel con filigrana⁶⁰.

4. *DIVI ALPHONSI/ ROMANORUM ET HISPANIARUM REGIS/ astronomicae tabulae in propriam integritatem restitutae, ad calcem. Adiectis tabulis quae in postrema editione deerant, cum plurimorum/ locorum correctione, & accessione variarum tabellarum ex diversis autoribus huic operi infertarum, cum in vsus vbertatem, tum difficultatis/ subsidium: Quorum nomina summa pagellis quinta, sexta & septima/ describuntur. Qua in re Paschasius Hamellius Mathematicus insi-/gnis idemq; Regius professor, sedulan operam suam praestitit. PARISIIS/Ex officina Christiani wecheli sub scuto Basileensi/in vico Iacobeo/Anno 1545.* (CCPB000276180-7) Museo Naval, C.F. 69.

Ejemplar encuadernado en piel. La marca tipográfica, situada en la portada como es habitual en las ediciones francesas, presenta una curiosa imagen con un Pegaso sobre dos cornucopias que se cruzan y en el centro el caduceo con las serpientes⁶¹. Es el único caso en el que el papel no presenta filigranas evidentes.

5 y 6. *TABULAE/ALPHONSINAE PERPE-/TUAE MOTUUM COELES/tium denuo restitutae & illustratae /Francisco García Ventanas/Mathematico./TRA-DUNTUR PRAECEPTA/UT ARITHMETICAE COLLIGAN-/tur omnes medij motus, nec non festa mobilia fecun-/dum correctionem Gregorianam, & tabulae abbre-/viatae eliciendi ei idem medios motus con-/structae ad Meridianum Toletanum,/cuius longitudo est 11. gr/CUM PRIVILEGIO./MATRITI IN OFFI-CINA REGIA ANNO 1641.* (CCPB000135615-1), Museo Naval, C.F. 184 y C.F. 370.

Como ya hemos mencionado esta es la única edición española que se conserva, realizada más de 150 años después de la *editio princeps* de Ratdolt.

El ejemplar C.F 184 muestra 3 hojas manuscritas en pergamino al inicio del libro. En ambos ejemplares el papel presenta diseños diferentes de filigranas⁶².

⁶⁰ Sólo un diseño localizado que se repite en varias páginas. Véase lámina 3.

⁶¹ Véase lámina 2.

⁶² Véase lámina 3.

BIBLIOGRAFÍA

- CACHO, M.T., *Manuscritos hispánicos en las bibliotecas de Florencia: descripción e inventario*, Firenze, Alinea, 2003.
- CANTERA BURGOS, F., “Notas para la Historia de la Astronomía en la España Medieval: El judío salmantino Abraham Zacut”, Madrid, *RACEFN*, 28, (1931).
- CÁRDENAS, A.J., *A Study and Edition of the Royal Scriptorium Manuscript of El Libro del Saber de Astrología by Alfonso X, El Sabio*, Tesis de la Universidad de Wisconsin, 1974, University Microfilm Internacional, 1990.
- CÁRDENAS, A.J., “Hacia una edición crítica del Libro del Saber de Astrología de Alfonso X: estudio codicológico actual de la obra regia (mutilaciones, fechas y motivos)”, en *Homenaje a Pedro Sáinz Rodríguez*, Madrid, Fundación Universitaria Española, 1986.
- CÁRDENAS, A.J., “A new title for the alfonsine omnibus on astronomical instruments”, *La Coronica*, VII, 2, New York, (1980).
- CÁRDENAS, A.J., “The complete libro del saber de Astrología and Cod. Vat. Lat. 8174” en *Manuscripta*, 25, (1981).
- CATÁLOGO GENERAL DE INCUNABLES EN BIBLIOTECAS ESPAÑOLAS, Coordinado y dirigido por Francisco Craviotto, 2 vol, Madrid, Dirección General del Libro y Bibliotecas, 1989-1990.
- CHABÁS, J., “El conocimiento del Macrocósmos” en *Historia de la Ciencia y de la Técnica en la Corona de Castilla*, vol. I, Valladolid, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, 2002.
- CHABÁS, J., and GOLDSTEIN, B., *The Alfonsine Tables of Toledo*, Dordrecht (Netherlands), Kluwer Academic Publishers, 2003.
- DREYER, J.L., “On the original form of the Alfonsine Tables”, *MRNRS*, 80, (1920).
- GARCÍA ROJO, D., Ortiz de Montalbán, G., *Catálogo de incunables de la Biblioteca Nacional*, Madrid, B.N, 1945.
- GELDNER, F., *Manual de Incunables: introducción al mundo de la imprenta primitiva*, Madrid, Arco Libros, 1998.
- HAEBLER, K., *Introducción al estudio de los incunables*, Edición, prólogo y notas de Julián Martín Abad, Madrid, Ollero & Ramos, 1995.
- JUAN DE SAJONIA, *Cánones para las tablas de los movimientos de los cuerpos celestiales del Ilustrísimo Rey don Alonso de Castilla: seguidas de su Additio* (Estudio y edición de José Martínez Gázquez), Murcia, Universidad, Secretariado de Publicaciones, 1989.
- KNECHT, P., *I libri astronomici di Alfonso X in una versione fiorentina del trecento*, tesi di laurea presentata alla Facoltà di Lettere dell'Univeristà di Zurigo, Zaragoza, Talleres Editoriales Libreria General, 1965.
- MIELI, A., *La época medieval: mundo islámico y occidente cristiano*, vol. II de *Panorama general de Historia de la Ciencia*, Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1952.

- MILLÁS VALLICROSA, J.M., *Estudios sobre Azarquiel*, Madrid-Granada, CSIC, 1943-1950.
- PÉREZ JIMÉNEZ, A., (ed.) *Astronomía y Astrología: de los orígenes al Renacimiento*, Madrid, Ed. Clásicas, 1994.
- POULLE, E., *Les Tables alphonsines avec les canons de Jean de Saxe*, París, Sources d'histoire médiévale, 1984.
- PROCTER, E.S., "The scientific Works of the Court of Alfonso X of Castilla. The king and his collaborators", *The Modern Language Review*, vol. XL, nº1, (1945).
- PROCTER, E.S., *Alfonso X of Castile: Patron of literature and learning*, Oxford, Clarendon Press, 1951.
- PTOLOMEO, C., (Introducción y notas de Eulalia Pérez Sedeño), *Las Hipótesis de los planetas*, Madrid, Alianza, 1987.
- RICO Y SINOBAS, M., *Los libros del Saber de Astronomía*, 5 vol, Madrid, 1863-1867.
- ROSEN, E., "The Alfonsine Tables and Copernicus", *Manuscripta*, vol. XX, (1976).
- SAMSÓ, J., "Alfonso X y los orígenes de la astrología hispánica", en *Estudios sobre historia de la Ciencia árabe*, Instituto de Filología, Instituto de Filología, Institución Milá y Fontanals, Barcelona, CSIC, 1981.
- SAMSÓ, J., "La Astronomía de Alfonso X", en *Investigación y Ciencia*, nº 99, diciembre (1984).
- TOOMER, G.J., "A survey of the Toledan Tables" *Osiris*, 15, (1968).
- TORROJA MENÉNDEZ, J.M., *El sistema del mundo desde la antigüedad hasta Alfonso X el Sabio*, Madrid, Instituto de España, 1980.
- VERNET, J., *Estudios sobre historia de la ciencia medieval*, Barcelona, Bellaterra, 1979.
- VERNET, J., (ed.) *Nuevos estudios sobre astronomía española en el siglo de Alfonso X*, Instituto de Filología, Institución Milá y Fontanals, Barcelona, CSIC, 1983.
- VERNET, J., (ed.) *Textos y estudios sobre astronomía española en el siglo XIII*, Instituto de Filología, Institución Milá y Fontanals, Barcelona, CSIC, U.A., 1981.
- VV.AA., *De Astronomia Alphonsi Regis*, Actas sobre el Simposio sobre Astronomía celebrado en Berkeley, 1985, Barcelona, 1987.
- VV.AA., *El scriptorium alfonsí: de los libros de astrología a las Cantigas de Santa María*, Madrid, Ed. Complutense, 1999.
- VV.AA. *La Escuela de Traductores de Toledo*, Toledo, Diputación Provincial, 1996.

LÁMINA 1

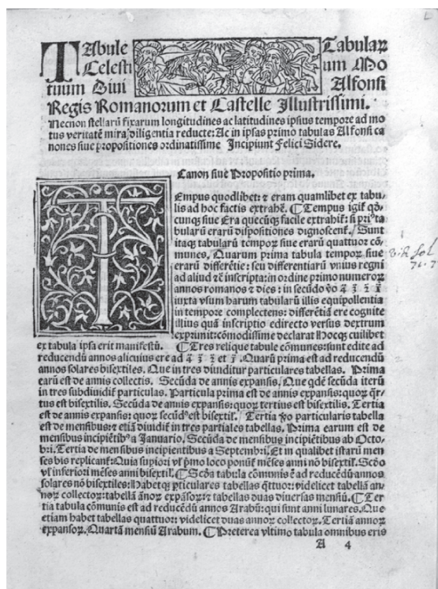


Fig. 1: *Tabule Astronomie Alfonsi Regi*, Santritter; Johannes Hamman, Venecia, 1492. Museo Naval Madrid, C.F. 21. Inicio.

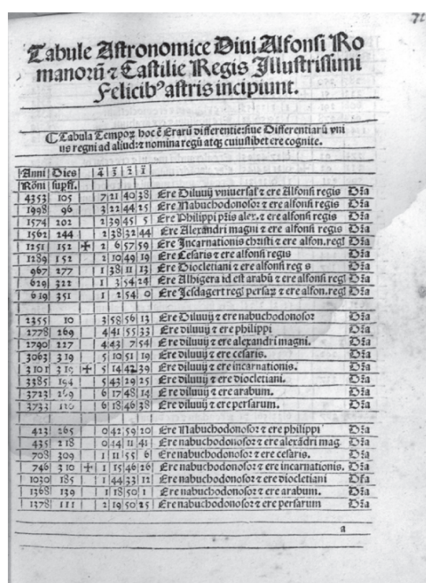


Fig. 2: *Tabule Astronomie Alfonsi Regi*, Santritter; Johannes Hamman, Venecia, 1492. Museo Naval Madrid, C.F. 21. Primera tabla de las Eras

Tabule celestium notum a principio incarnationis sanctissime
serenissime et Elisabethe regine et Castellae regine. Accurata et
metuosa ad meridianum distans distans: et quia prima tabula
etiam que fuerunt inter omnes alios principes qui videri sunt
et Elisabethe.

	Dies	Menses	Annus
Diferencia diloni et Elisabethe	7	10	4575
Diferencia incarnationis d. et Elisabethe	23	11	1471
Diferencia Elisabethe et Tabule primae	7	10	4432
Diferencia Elisabethe et Tabule secundae	6	10	4226
Diferencia Elisabethe et Tabule tertiae	0	10	4234
Diferencia Elisabethe et Tabule quartae	7	10	4175
Diferencia Elisabethe et Tabule quintae	7	10	4123
Diferencia Elisabethe et Tabule sextae	6	10	4082
Diferencia Elisabethe et Tabule septimae	0	10	4041
Diferencia Elisabethe et Tabule octavae	7	10	3985
Diferencia Elisabethe et Tabule nonae	7	10	3948
Diferencia Elisabethe et Tabule decimae	7	10	3916
Diferencia Elisabethe et Tabule undecimae	7	10	3886
Diferencia Elisabethe et Tabule duodecimae	7	10	3853
Diferencia Elisabethe et Tabule tredecimae	6	10	3818
Diferencia Elisabethe et Tabule quattuordecimae	7	10	3774
Diferencia Elisabethe et Tabule quindecimae	7	10	3743
Diferencia Elisabethe et Tabule sexdecimae	7	10	3682
Diferencia Elisabethe et Tabule septendecimae	6	10	3567
Diferencia Elisabethe et Tabule octodecimae	4	10	3566
Diferencia Elisabethe et Tabule novemdecimae	7	10	3514
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti	6	10	3444
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et una	23	11	1673
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et duo	23	11	1618
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et tres	23	11	1511
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et quatuor	23	11	1150
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et quinque	23	11	1088
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et sex	23	11	1062
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et septem	23	11	1056
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et octo	23	11	1051
Diferencia Elisabethe et Tabule viginti et novem	23	11	1053

Fig. 3: *Tabule Astronomie Elisabeth Regine*, Alonso de Cordoba; Petrus Liechtenstein; Venecia, 1521. Museo Naval Madrid, C.F. 84. Primera tabla de las Eras

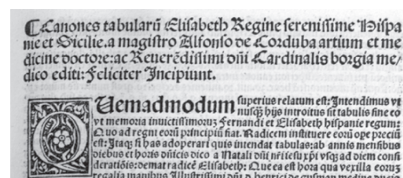


Fig. 4: *Tabule Astronomie Elisabeth Regine*, Alonso de Cordoba; Petrus Liechtenstein, Venecia, 1521. Museo Naval Madrid, C.F. 84. Inicio

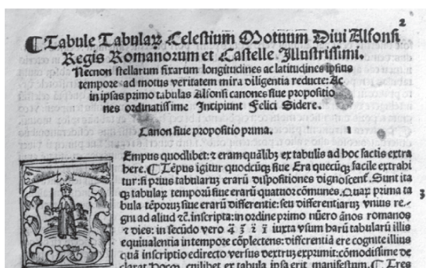


Fig. 5: *Tabule Astronomie Divi Alfonsi Regis Romanorum et Castellae*, Petrus Liechtenstein, Venecia, 1518-21. Museo Naval Madrid, C.F. 84. Inicio

LÁMINA 2

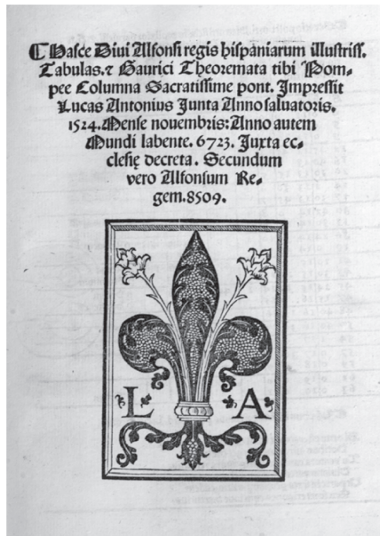


Fig. 6: *Alphonsi Hispaniarum Regis Tabulae*, Venecia, L.A. Giunta; Lucca Gaurico, 1524. Museo Naval Madrid, C.F. 1. Colofón y Marca tipográfica de Lucca Antonio Giunta



Fig. 7: *Tabulae Astronomicae Divi Alphonsi Regis Romanorum et Castelle*, P. Liechtenstein; Gaurico, Venecia, 1518-21. Museo Naval Madrid, C.F. 84. Marca tipográfica.



Fig. 8: *D. ALPHONSI ROMANORVM ET HISPANIARVM REGIS, ASTRONOMICÆ TABVLÆ*, Venecia, Ioannis Thomasinus; Kepler, 1624. B.N.C.F., Magl. 1.7.125. Portada.

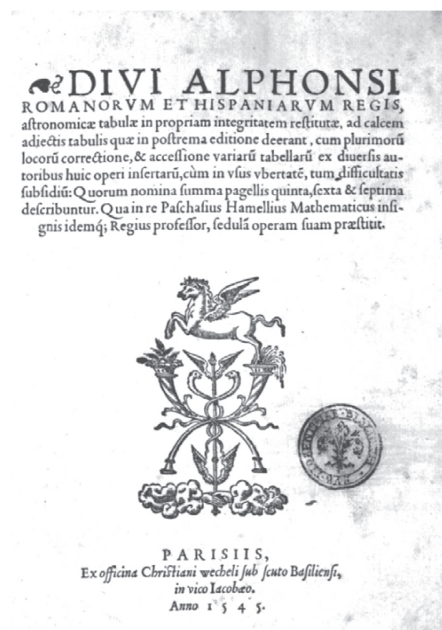


Fig. 9: *Divi Alphonsi Romanorum et Hispaniarum Regis astronomicae tabulae*, Paris, Christiani Wecheli; Pascual de Hamel, 1545. B.N.C.F., Magl. Portada.

LÁMINA 3



Fig. 10: *Tabule Astronomice Divi Alfonsi Regis Romanorum et Castelle*, Petrus Liechtenstein; Gaurico, Venecia, 1518-21. B.N.C.F, Magl.15.5.342/a. Lámina signos del zodiaco.

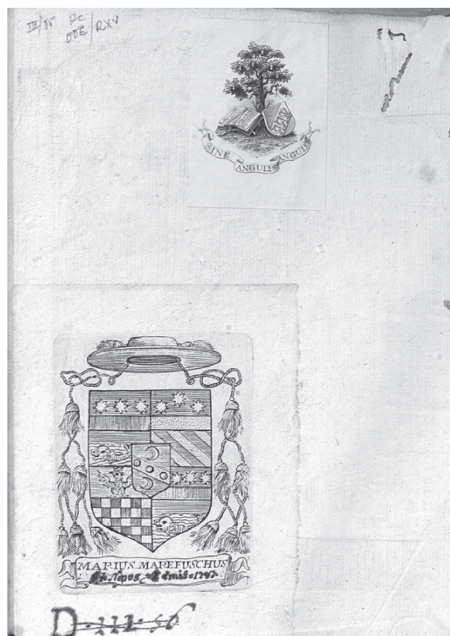


Fig. 11: *Alphonsi Hispaniarum Regis Tabule*, Venecia, L.A. Giunta; Lucca Gaurico, 1524. Museo Naval Madrid, C.F. 1. Ex-libris.

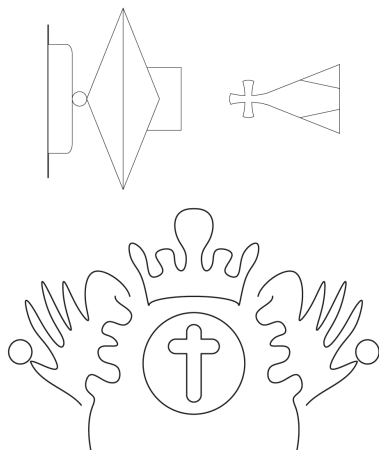


Fig. 12: Diseños de las filigranas del incunable C.F 21, Museo Naval Madrid

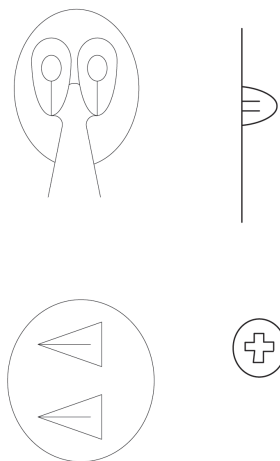


Fig. 13: Diseños de las filigranas de los impresos: C.F. 1, C.F. 84, C.F. 370, C.F. 184 Museo Naval Madrid